

FUNGOS CARREADOS POR *Alphitobius diaperinus* (Panzer)
PRESENTES EM SUBSTRATOS DE AVIÁRIOS LOCALIZADOS NAS
CIDADES DO OESTE PARANAENSE.

Jaqueline Olinda Preussler

Orientador: Prof. Dr. Milton Ronnaü – Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina.

Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas (Bacharelado)

Resumo

O setor avícola vem crescendo constantemente, e devido tal expansão e a alta demanda na produção de aves, um dos problemas que vem sendo enfrentado entre produtores é o aumento na população de coleóptero *Alphitobius diaperinus* (Panzer) popularmente conhecido como Cascudinho. Tal inseto afeta a produção avícola pelo elevado número de descendentes que estes produzem em seu curto ciclo de vida reprodutivo. Isso acaba afetando indiretamente e diretamente a ave, fazendo com que as mesmas trocam a sua dieta balanceada pelos larvas e adultos desses insetos, uma vez que possuem uma carapaça queratinizada o que dificulta a sua digestão no trato digestivo da ave podendo levá-las à morte. As coletas dos insetos foram em dois diferentes aviários em duas cidades distintas, uma na cidade de Assis Chateaubriand (PR) outra na cidade de Palotina (PR), ambas situadas no oeste paranaense. Para a obtenção dos materiais, foram estabelecidos pontos de coleta, definidos como: Ponto A (localizado próximo ao pé de luva - entrada do aviário) Ponto B (situado no meio do aviário) e Ponto C (ao final do aviário). Os insetos caminharam sobre as placas contendo meio de cultura por um período de uma hora, onde logo após foram retirados e descartados e as placas submetidas a estufa (26 °) por um período de quinze dias, para obtenção do material fúngico. Os resultados obtidos foram fungos do gênero: *Aspergillus* spp, *Aspergillus niger*, *Trichophyton* sp, *Ulocladium* sp, *Penicilium* sp. O objetivo deste trabalho foi analisar possíveis fungos que são carregados pelo *Alphitobius diaperinus* (Panzer), na avicultura de corte.

Palavras Chaves: Cascudinho, Frango de Corte, Avicultura.

Abstract

The poultry sector has been growing steadily, and due to this expansion and the high demand in poultry production, one of the problems that has been faced among producers is the increase in the population of coleopteran *Alphitobius diaperinus* (Panzer) popularly known as Cascudinho. Such an insect affects poultry production by the high number of offspring they produce in their short reproductive life cycle. This indirectly and directly affects the bird, causing them to exchange their diet balanced by the larvae and adults of these insects, since they have a keratinized carapace which makes it difficult to digest in the digestive tract of the bird and can lead to death. The insects were collected in two different aviaries in two different cities, one in the city of Assis Chateaubriand (PR) and another in the city of Palotina (PR), both located in the west of Paraná. To obtain the materials, collection points were established, defined as: Point A (located near the foot of glove - entrance of the aviary) Point B (located in the middle of the aviary) and Point C (at the end of the aviary). The insects walked on the plates containing culture medium for a period of one hour, after which they were removed and discarded and the plates submitted to a greenhouse (26°) for a period of 15 days to obtain the fungal material. The results obtained were fungi of the genus *Aspergillus* spp, *Aspergillus niger*, *Trichophyton* sp, *Ulocladium* sp, *Penicilium* sp. The objective of this work was to analyze possible fungi that are carried by *Alphitobius diaperinus* (Panzer), in poultry farming.

Key words: Cascudinho, Cut Chicken, Poultry Farming.

INTRODUÇÃO

Atualmente o setor avícola brasileiro vêm sofrendo grandes expansões em nosso território, hoje o Brasil é considerado um dos maiores exportadores de frangos. Segundo Carmo (1999), a avicultura brasileira passou a ter uma maior intensidade no seu processo de produção devido a fatores como melhoria genética, introdução de novas tecnologias, uso de instalações mais apropriadas, alimentação racional e parceria entre produtor e a agroindústria, através de contratos de integração. Desde então a avicultura passou a ter caráter industrial, impulsionada pelos constantes aumentos de produção.

Com a expansão produtiva e aumento em número de variedade de cultura o avanço de pragas sobre as lavouras também atentou a um crescimento. Dentro do grupo de animais, o filo Arthropoda contém a maior diversidade de espécies. A classe Hexapoda possui cerca de 750 mil espécies descritas, dividida em várias ordens. Sobretudo o grupo que apresenta maior diversidade de espécies de insetos estão na ordem Coleoptera, com aproximadamente 300 mil espécies (RUPPERT, BARNES 1996). Atualmente uma das maiores pragas da avicultura de corte e postura é o *Alphitobius diaperinus*, (Panzer) coleoptera da família Tenebrionidae, popularmente conhecido como cascudinho. Originário do continente Africano (VAUGHAN et al., 1984). O cascudinho é uma espécie cosmopolita, comumente encontrada infestando resíduos de produtos úmidos estocados e que provavelmente migrou para os aviários através de alimentos estocados ou de fazendas que possuíam estoques de alimentos em suas propriedades (WALLACE et al., 1981).

O mesmo, é responsável por diversos problemas que afetam direta ou indiretamente a produção avícola, como por exemplo a queda da conversão alimentar das aves, pois estas ingerem os insetos que se encontram na cama de aviário (maravalha + excrementos) no lugar da ração balanceada, além de sofrerem ferimentos no sistema digestório. O contato direto do inseto com a cama dos aviários, assim como o hábito de se alimentar de aves moribundas e mortas, o faz um veiculador de diversos patógenos avícolas. Uma vez estabelecidos, multiplicam-se rapidamente, sendo encontrado elevadas populações em cama de aviário de frangos de corte e de matrizes, e mesmo em fezes de poedeiras de ovos comerciais confinadas em gaiolas (BOMFIM, G . 2015).

Estes insetos permanecem em meio à cama do aviário e também no solo, principalmente ao redor dos comedouros onde há maior disponibilidade de alimento. Nos intervalos dados entre o alojamento de um lote e a retirada de outro, os insetos

permanecem nos aviários, devido à sua elevada capacidade de sobrevivência (ALVES et al. 2004).

Além disso as aves se alimentam destes cascudinhos na fase larval sendo assim uma nova fonte de alimentação, trazendo alguns problemas, como na diminuição do consumo de ração dentro do aviário, levando a perda do seu peso devido ao cascudinho ter um exoesqueleto rígido afetando diretamente o sistema digestório das aves. (ROHDE, C. 2006).

Alvez *et al.* (2004) relatam que “Estratégias para o controle da praga tornam-se infrutíferas, já que a maioria está baseada na utilização de inseticidas químicos de curto período residual, cuja utilização é limitada pela presença constante das aves nos aviários, e ainda que eficientes podem causar a intoxicação dos animais”.

O presente trabalho teve como objetivo a listagem de fungos que podem ser carreados por tais insetos, a fim de verificar a sua influência na produção avícola.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Região Oeste do Paraná

A região Oeste do Paraná é conhecida pelo seu setor agroindustrial e aprimoramento de suas culturas e avanços tecnológicos. A indústria, comércio e serviços regionais atuam sobre a influência de cooperativas, possuindo uma estrutura muito forte com a indústria agroalimentar (PIFFER, 1999). O Paraná vem liderando o mercado de carne de frango desde o início do século XXI, seguido pelos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul e São Paulo. O serviço de Inspeção Federal apresentou dados estatísticos para o abate de aves de 22% para o Paraná, Santa Catarina com 17,47%, Rio Grande do Sul com 16,22% e São Paulo com 12,58 % (SILVA, 2008).

Setor Avícola e produção de aves de corte

O setor avícola brasileiro nos últimos vinte e cinco anos vem aumento tanto no crescimento, no desenvolvimento e consolidação de estrutura que envolve desde o cultivo até a produção de grãos, o melhoramento genético, o alojamento de matrizes e pintainhos, até o transporte dos mesmo. Com o aumento na produção e na exportação,

houve um aumento significativo também na demanda da carne de frango, devido ao seu baixo valor quando comparada à carne bovina (VEIGA, ALIEVI, 2012).

O setor avícola é de extrema importância para a economia brasileira. Gerando emprego, tanto na indústria de abate e fábricas de rações, quanto no campo na produção de engorda dos animais (CIELO, 2015).

Cama de Aviário

A cama é utilizada sobre o piso do aviário e comumente formada por restos de dejetos, ração, penas e material orgânico que ajudam a absorver a umidade do local. De acordo com Garcia *et al.* (2011), a cama do aviário tem como objetivos impedir o contato direto dos animais com o piso, promover a absorção de água e incorporar fezes e penas.

Para escolha do material de cama devem-se levar em consideração as características físicas e químicas do material, além da viabilidade da criação de frangos de corte. Como materiais alternativos considerados adequados para cama de aviário podem ser utilizados casca de arroz, casca de amendoim, fenos de diversos capins, palhadas de várias culturas, polpa de citrus e outros materiais (GARCIA *et al.*, 2011).

Cascudinho (*Alphitobius diaperinus*)

Coleoptera da família Tenebrionidae, o *Alphitobius diaperinus* (Panzer) é conhecido popularmente como cascudinho, representa uma das principais pragas da avicultura de corte e postura na atualidade. Uma vez estabelecidos, multiplicam-se rapidamente (Figura 1), sendo encontradas elevadas populações em camas de aviários de frangos de corte, matrizes e conseqüentemente em fezes de galinhas poedeiras confinadas em gaiolas (JAPP, 2008).

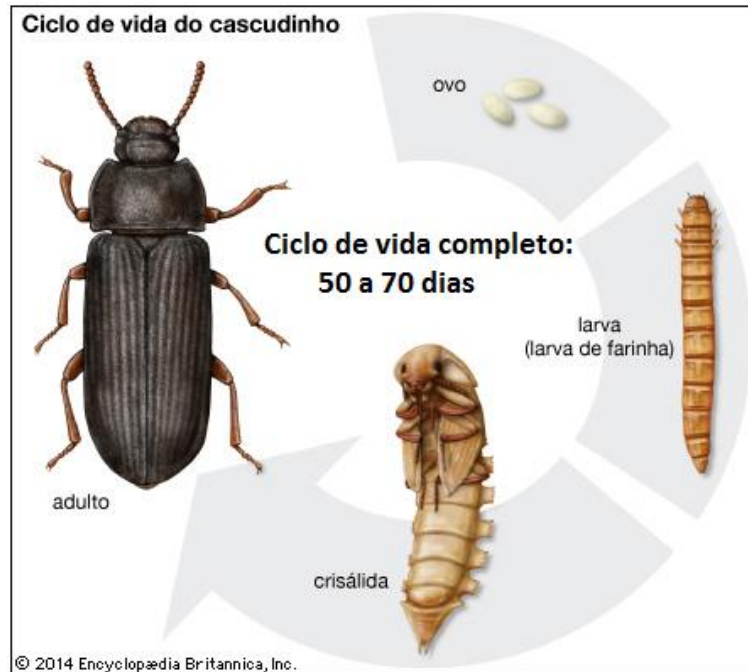


Figura 1 - Ciclo de vida do cascudinho (*Alphitobius diaperinus*).
Fonte - Encyclopedia Britanica, 2014.

Fungos

Os fungos são organismos eucariontes, unicelulares (leveduriformes) ou multicelulares (filamentosos), o qual apresentam parede celular contendo quitina e beta glucano na sua composição juntamente com plastos (ALVES, 2001).

Dentro do vasto grupo dos fungos, existem os zigomicetos, pertencentes ao filo Zygomycota. A reprodução pode ser sexuada ou assexuada, entretanto a mais comum é a reprodução assexuada onde há a formação de conídios. Necessitam obrigatoriamente de calor e umidade para germinarem e se desenvolverem. O resultado da germinação, é a formação de um ou mais filamentos finos, conhecidos como tubo germinativo, formando vários ramos, dando origem a um micélio (ALVES, 2001).

Tais hifas apresentam aspectos cenocíticos onde os vários núcleos não são separados por parede celular (Figura 2), entretanto há septos apenas na delimitação dos órgãos de reprodução ou quando a colônia envelhece como um todo. Esse grupo de fungos associam-se ao tubo digestivo de alguns insetos (artrópodes), geralmente larvas, mantendo uma relação ainda não identificada, se é mutualismo, comensalismo ou parasitismo. (TRUFEM; MALATINSZKY, 1995).

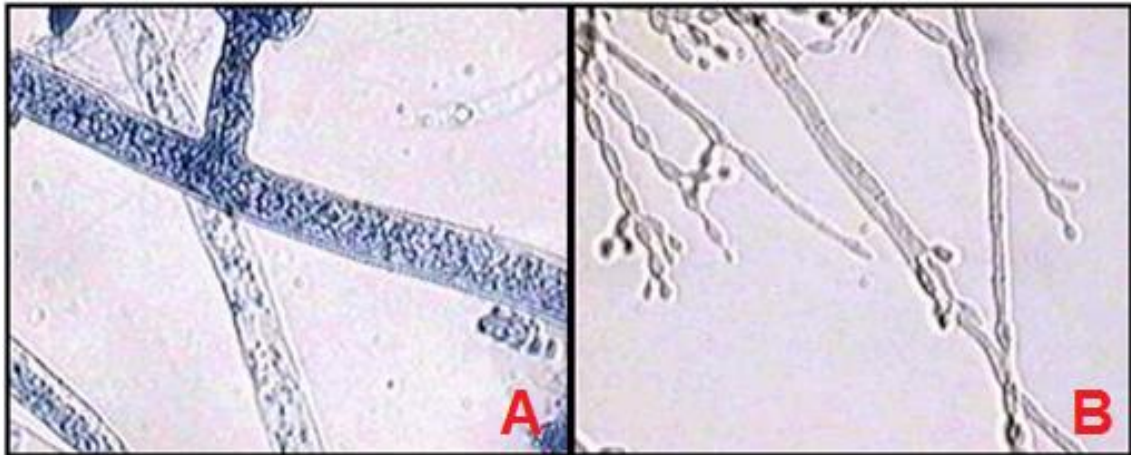


Figura 2 - (A) Hifa contínua ou cenocítica. Zigomiceto (microcultura, 400X). (B) Hifa septada (microcultura, 400X).

Fonte - Oliveira, 2012.

MATERIAIS E MÉTODOS

Local da coleta

As amostras de cascudinhos foram coletadas (em uma única etapa) em aviários de frangos de corte em duas localidades distintas. Sendo uma na cidade de Assis Chateaubriand (PR) outra na cidade de Palotina (PR), ambas situadas no oeste paranaense.

Para a obtenção dos materiais, foram estabelecidos pontos de coleta, definidos como: Ponto A (localizado próximo ao pé de luva - entrada do aviário) Ponto B (situado no meio do aviário) e Ponto C (ao final do aviário).

Preparação do meio de cultura

Para o preparo das placas foi utilizado meio de cultura Ágar Batata Dextrose (BDA) distribuídas em 40 placas com as seguintes medidas: 36,6 g de meio BDA para 940 ml de água destilada. Após a etapa de preparo as placas foram divididas em duas porções: 20 placas contendo 0,25 g de antibiótico (Terramicina) e as outras 20 sem o medicamento.

Para o repique, somente colônias filamentosas foram o foco do projeto, assim descartando quaisquer colônias que não apresentaram tais aspectos. Entretanto o repique do meio de cultura foi preparado nas seguintes diluições: 510 ml de água

destilada para 19,89 mg de meio BDA distribuída nas 20 placas, desse total, 6 placas contendo antibiótico e outras 14 sem.

Distribuição do material biológico

Os insetos foram colocados em potes individualizados e identificados de acordo com o ponto coletado. Posteriormente as amostras dos insetos foram levadas ao laboratório de Farmacologia e Fisiologia no bloco multidisciplinar da Universidade Federal do Paraná Setor Palotina. Quinze insetos de cada ponto coletado (A, B, C) foram distribuídos nos meios de cultura, com ou sem antibiótico e permaneceram por um período de 1 hora (Figura 3). Após esse período, os insetos de *A. diaperinus* foram retirados, e as placas foram incubadas em câmara BOD, a uma temperatura de 26°C durante 15 dias, para o crescimento fúngico (Figura 4).

Após esse período, retiramos as placas da câmara BOD e armazenamos no freezer (-10°) (afim de estabilizar o crescimento e manter o material até a próxima etapa). Posteriormente as estruturas fúngicas (conídios e hifas) foram transferidas para lâminas pela técnica da fita adesiva, coradas com azul de metileno e visualizadas sob microscopia óptica.



Figura 3 - Cascudinhos sobre o meio de cultura para a dispersão dos fungos e bactérias.

Fonte – Autoria própria

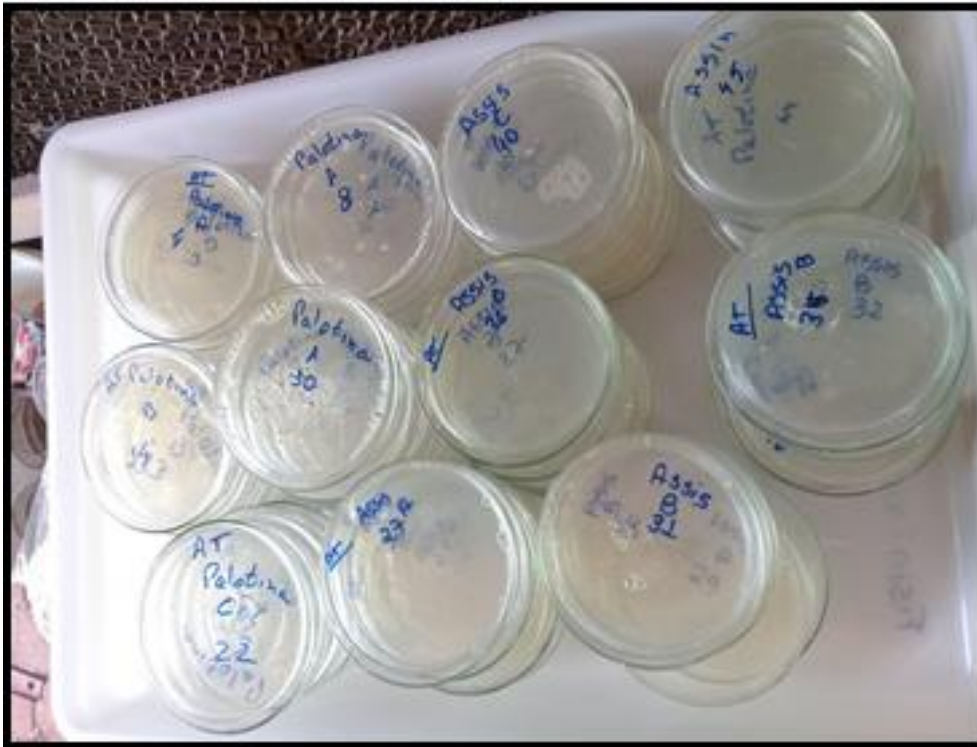


Figura 4 - Placas com material biológico disperso pelos cascudinhos submetidas a BOD.
Fonte - Autoria própria.

RESULTADOS

Após o período de incubação, as placas com o meio de cultura apresentaram diversas colônias fúngicas (Figura 5) tendo como predominância o gênero *Aspergillus* o qual pertencem a um grupo de fungos filamentosos. Posteriormente isolamos- as outras colônias que também apresentaram características filamentosas, para melhor identificação das mesmas

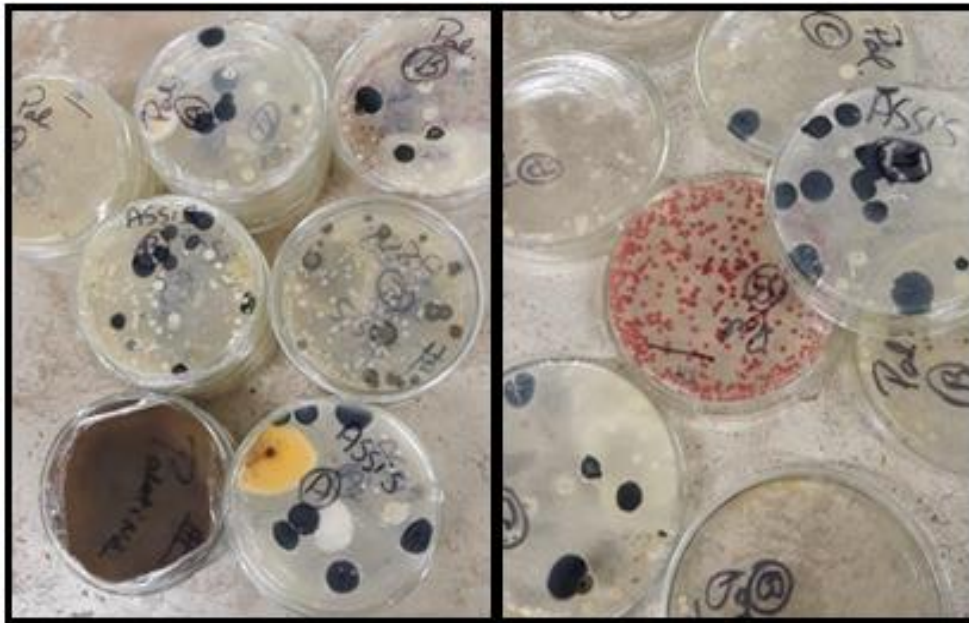


Figura 5 – Vista geral das placas com crescimento fúngico/bacteriano após o período de incubação. **Fonte** – Autoria própria.

Aspergillus spp (Fungi)

São cosmopolitas por apresentarem uma ampla distribuição mundial, podendo estar presente em: superfícies, águas ou até mesmo ar. Tais fungos saprófitos são encontrado em solos, decompondo material vegetal úmido, comum em ambientes fechados (ALVES, 2012). Atualmente são reconhecidas cerca de vinte espécies de *Aspergillus*, considerados patógenos oportunistas. Espécies de *Aspergillus* frequentemente são responsáveis por infecções respiratórias em aves.

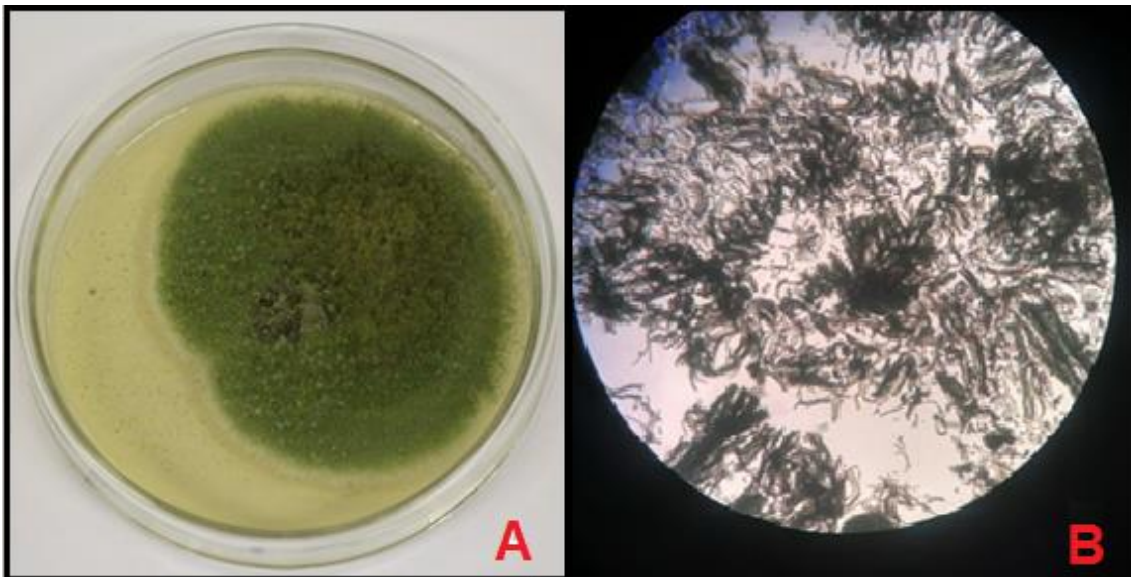


Figura 6 - (A) Anverso da placa com meio de cultura contendo colônia de fungos *Aspergillus*. (B) Lâmina com hifas de fungos *Aspergillus* em um aumento de 1000 x. – Ponto B de Assis.

Fonte - Fábio Rosado, 2019.

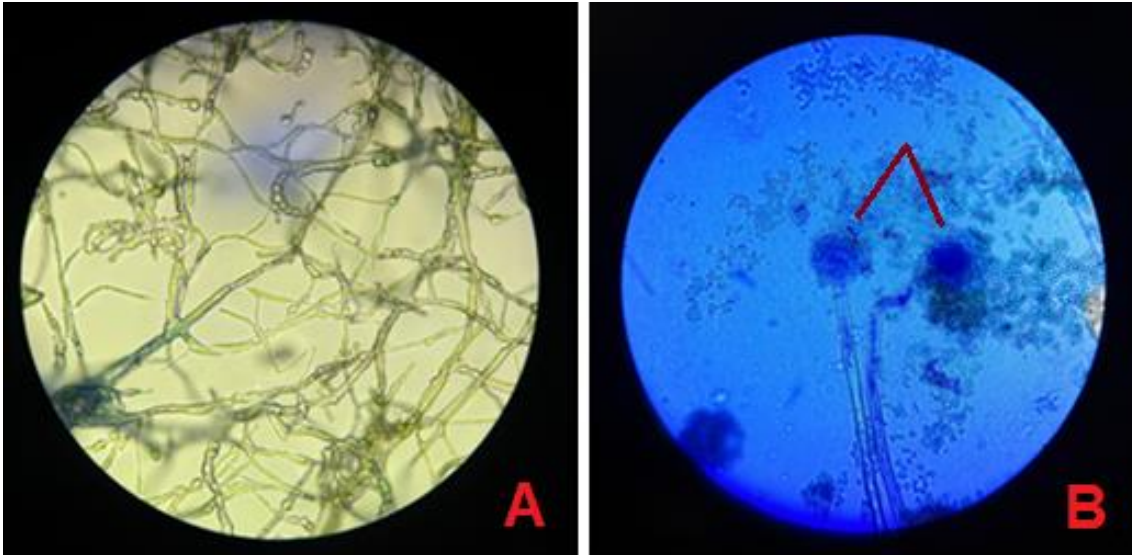


Figura 7 - (A) Lâmina apresentando hifas e conídios aumento 1000x. (B) Lâmina corada com azul de metileno, mostrando a parte reprodutiva dos fungos, (aviário Assis ponto A contendo antibiótico)
Fonte - Fábio Rosado, 2019.

Aspergillus niger

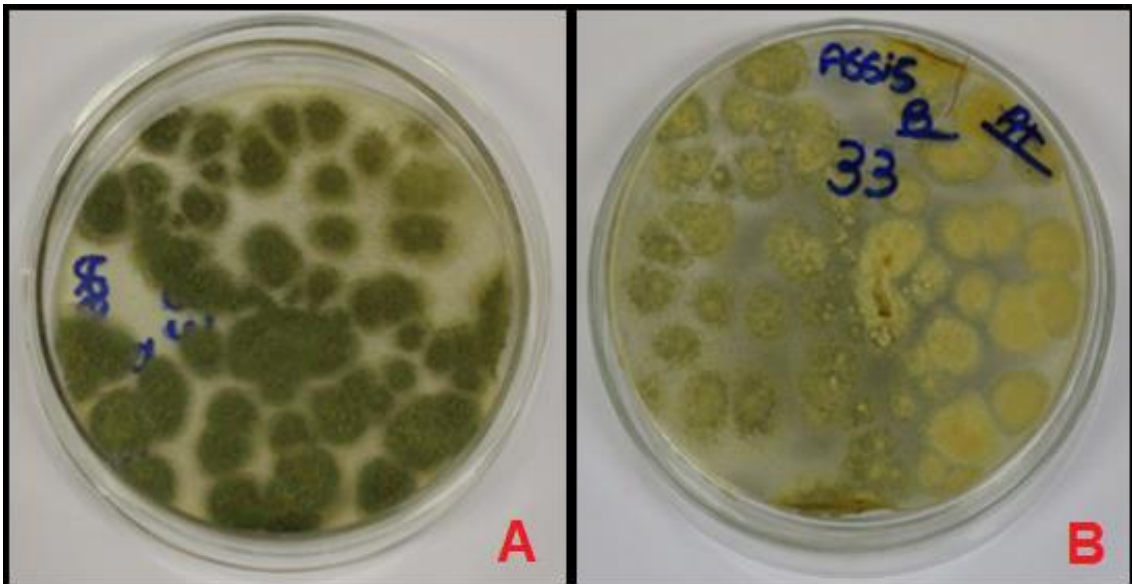


Figura 8 - (A) e (B) Fungos contendo tratamento por antibiótico no meio de cultura, referentes ao Ponto B (meio do aviário) de Assis.
Fonte - Fábio Rosado, 2019.

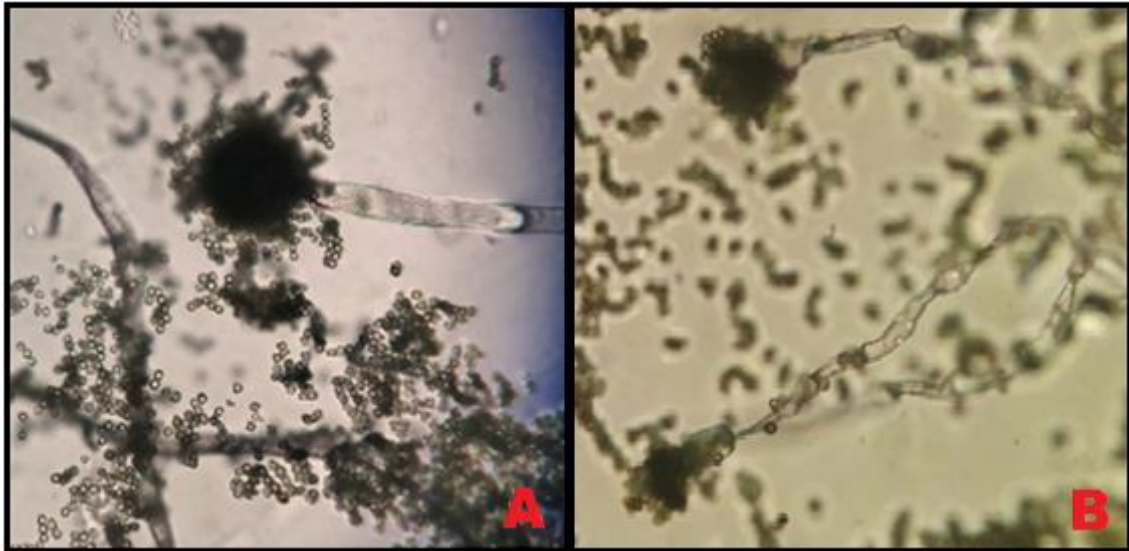


Figura 9 - (A) e (B) Hifas do fungo *Aspergillus sp.*, com tratamento de antibiótico em diferentes campos de visão sobre um aumento de 1000x, das amostra coletadas no Ponto A (entrada do aviário) de Assis.
Fonte - Fábio Rosado, 2019.

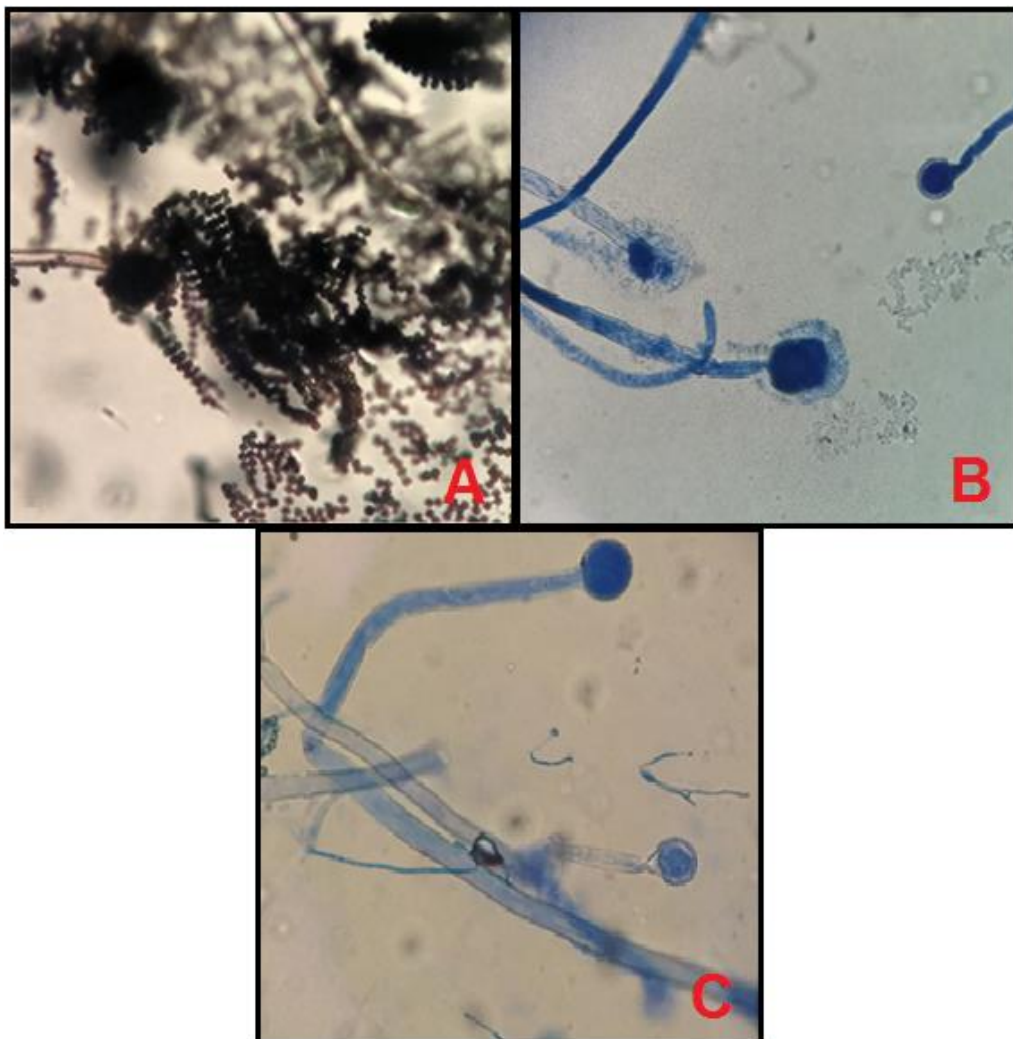


Figura 10 - (A), (B) e (C) Hifas do fungo *Aspergillus niger* coradas com azul de metileno, sobre diferentes campos de visão em um aumento de 1000x.
Fonte - Fábio Rosado, 2019.

Fungos da espécie *Aspergillus niger*, frequentemente são responsáveis por infecções respiratórias em aves, estando frequentemente associado com a aspergilose (doença multifacetada, cujas manifestações clínicas são determinadas pela resposta imune do hospedeiro. A doença pode se apresentar de forma alérgica, saprofítica ou invasiva, com alta taxa de mortalidade em imunocomprometidos).

Trichophyton sp (Fungi)

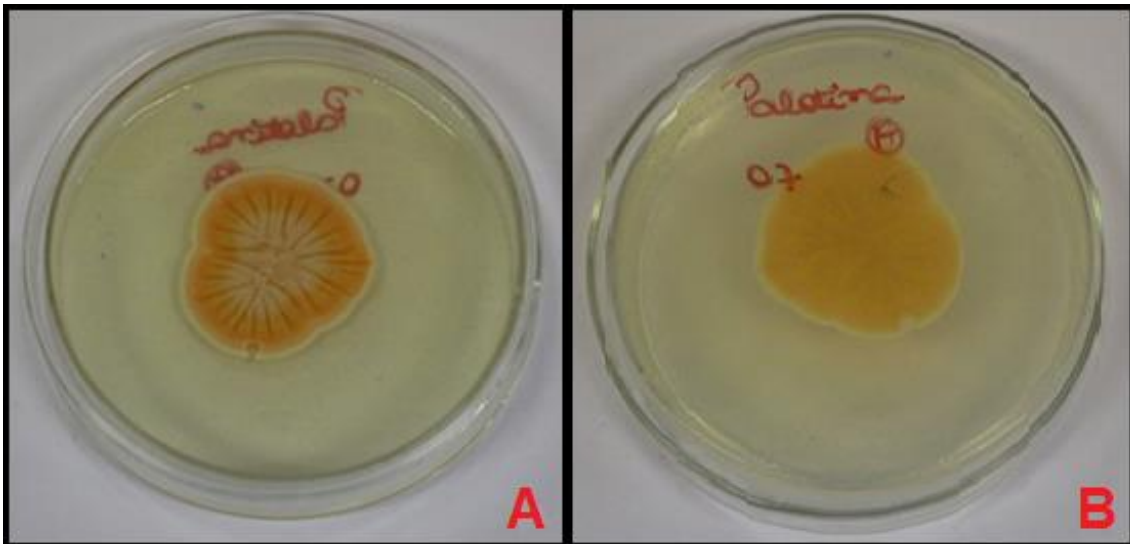


Figura 11 - (A) Vista anverso da placa de petri: fungo com um anel de coloração alaranjada, tendo o centro e bordas na cor branca. (B) Vista reversa da placa de petri: coloração alaranjada em sua maioria, possuindo apenas as bordas na cor branca. - Meio de cultura do Ponto A no município de Palotina.

Fonte - Fábio Rosado, 2019.

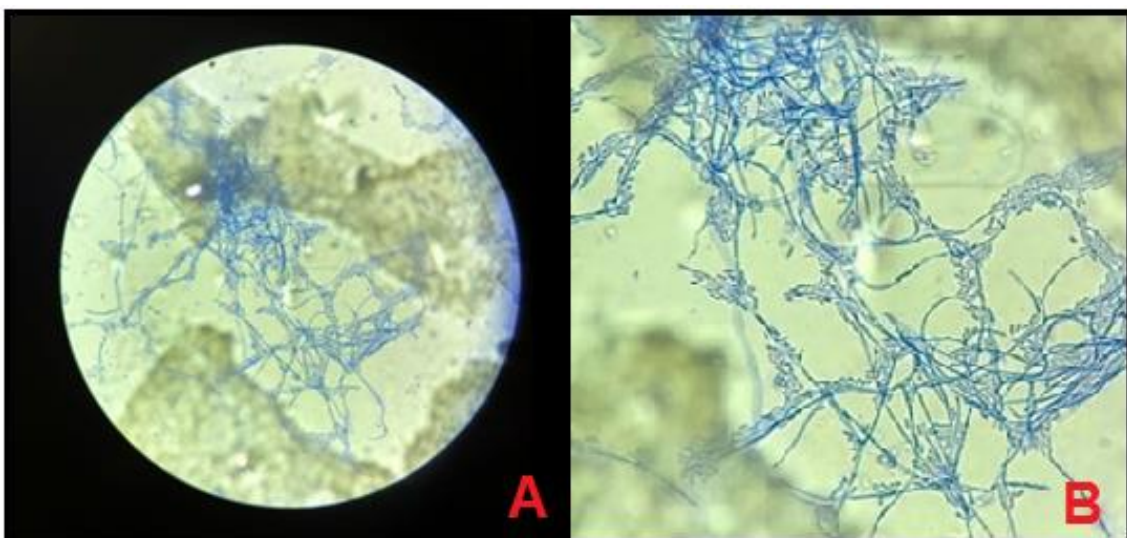


Figura 12 - (A) Fungo *Trichophyton sp* corada com azul de metileno em aumento de 100x. (B) Fungo *Trichophyton sp* com aumento de 1000x, mostrando seus filamentos. - Ponto A no município de Palotina.

Fonte - Fábio Rosado, 2019.

Somente três espécies de fungos são isoladas em animais, são elas: *Microsporium*, *Trichophyton* e *Epidermophyton*. Algumas espécies são cosmopolitas, outras são distribuídas geograficamente. Entretanto alguns fungos do gênero *Microsporium gallinae* resultam em formação de crostas irregulares brancas, situadas na crista e barbela. O contágio é feito através de animais, homens ou de solo infectado (FERREIRA *et al.*, 2014). Este fungo do gênero *Trichophyton* apresenta poucos relatos em aves. Das cercas de 22 espécies do gênero, 11 degradam a queratina ocasionando micoses em humanos, que afetam o couro cabeludo, unhas e pele e que causam lesões em tecidos.

Ulocladium sp. (Fungi)

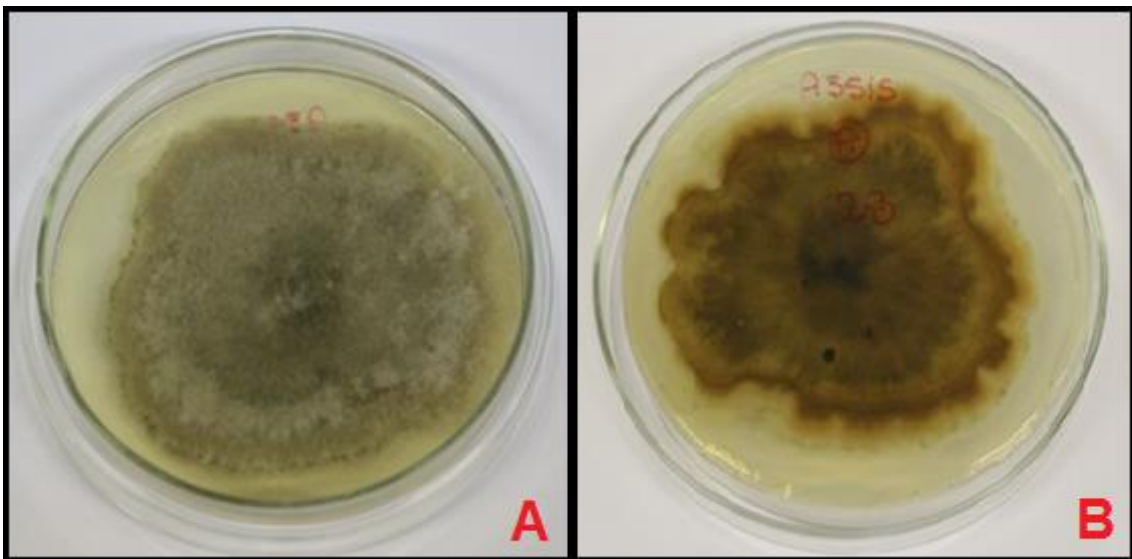


Figura 13 - (A) Vista do anverso da placa de petri mostrando crescimento fúngico e a forma da colônia algonosa acinzentada. (B) Vista do reverso da colônia de fungos com coloração acastanhado - Ponto A de Assis.

Fonte - Fábio Rosado, 2019.

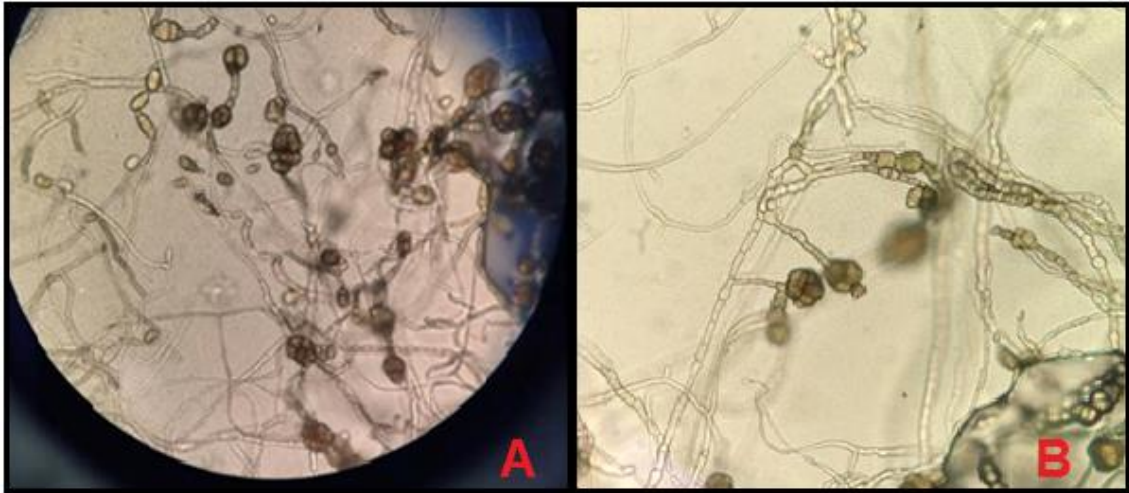


Figura 14 - (A) Hifas do fungo *Ulocladium sp* em diferentes campos de visão. (B) Lâminas sobre aumento de 1000x, mostrando partes vegetativas dos fungos características do gênero *Ulocladium sp*. - Ponto A na cidade de Palotina.

Fonte - Fábio Rosado, 2019.

Fungo cosmopolita, decompositor de matéria orgânica. Não existem relatos na literatura sobre o papel deste grupo com infecções em humanos ou animais. Hifas septadas, amarronzadas, conidióforos fortemente geniculados, marrons. Conídios (poroconídios) marrons, muriformes, elipsóides, geralmente produzidos individualmente, em cadeias curtas (GERMAIN; SUMMERBELL, 2011).

Penicillium sp. (Fungi)

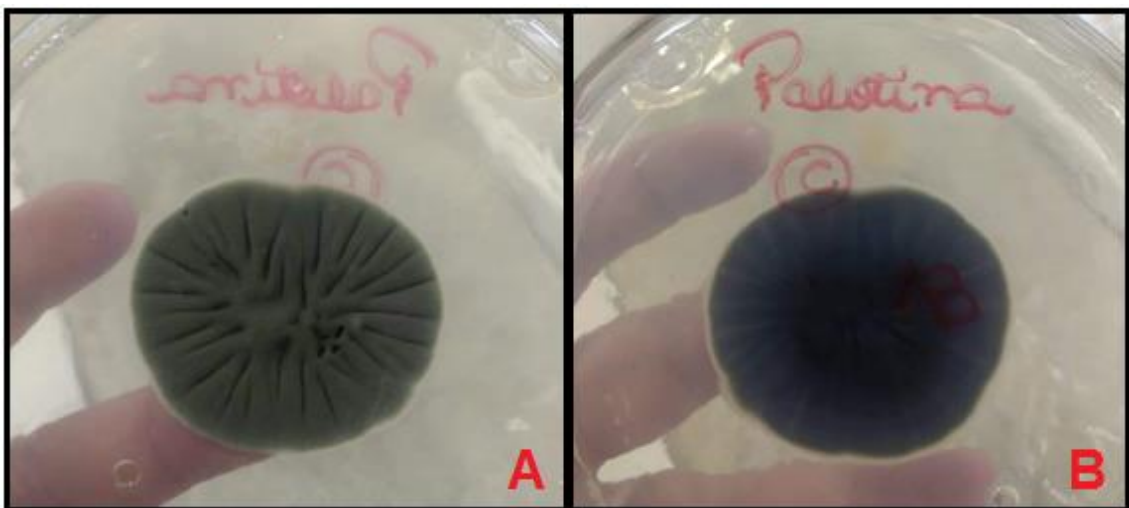


Figura 15 - (A) Anverso da placa com fungo *Penicillium sp* de tonalidade preta aveludada. (B) Reverso da mesma placa atentando para a diferença de coloração do fungo para uma tonalidade preta violácea.

Fonte – Autoria própria.

O fungos do gênero *Penicillium* sp. são encontrados no solo, vegetais em decomposição e compostagem ou em madeira, alimentos, materiais de construção em ambientes de água danificadas, ou até mesmo em ar. Tais fungos do gênero tem capacidade de causar podridão em alimentos e vegetais, outros têm importância na indústria na fabricação de antibióticos e enzimas (GARVIL et al., 2014).

De acordo com a tabela 1, podemos inferir que: o aviário de Assis Chat. resultou em uma maior riqueza de gênero/ espécies encontradas quando comparado ao de Palotina. Entretanto evidenciamos que houve uma diversidade entre ambos os aviários coletados.

Aviário de Assis Chateaubriand	Aviário de Palotina
Ponto A- fungos <i>Aspegillus</i> , <i>Ulocladium</i> sp.	Ponto A- <i>Trichophyton</i> sp
Ponto B- fungos <i>Aspegillus</i> , <i>Aspergillus niger</i> ,	Ponto C- <i>Penicilium</i> sp

Tabela 1 – Resultados referente aos aviários, de acordo com cada ponto de coleta.

DISCUSSÃO

Uma das doenças que afetam a avicultura atual, das quais os fungos são os causadores é a aspergilose. E de acordo com Revollo e Ferreira (2008), a aspergilose é uma doença causada por fungos do gênero *Aspergillus*, que pode ocorrer em todos os tipos de aves, com maior frequência em perus, galinhas e patos.

A transmissão se faz por inalação e a ingestão dos esporos dos fungos que podem estar em crescimento nos alimentos e cereais ofertados para as aves, e em lugares mal ventilados ou até mesmo no ar livre. Tais fungos penetram nos tecidos das aves, feridas e esporos dos ovos (Benez, 2004).

A doença pode se manifestar nos pulmões, pele, olhos, sistema nervoso ou de forma generalizada (BERCHIERI; MACARI, 2000). Algumas lesões causada por *Aspergillus* podem estar localizadas somente na traqueia das aves, o qual apresenta diversas vezes, obstruída pela alta quantidade de placas caseosas amareladas na mucosa.

Porém outro grupo de fungos que causam alteração em animais, são os fungos do gênero *Trichophyton* spp. Conhecidos como dermatofitoses, que são micoses cutâneas, resultados dos fungos do gênero *Microsporum* spp. e *Trichophyton* spp, o quais penetram no extrato córneo invadindo unhas, pêlos, e a camada córnea da pele (NEVES *et al.*, 2011). Estes fungos são classificados em três grupos: Antropofílicos, zoofílicos e geofílicos. Os antropofílicos, são fungos que encontra-se especificamente em humanos e raramente em animais. Zoofílicos, específicos em animais, porém podem sim afetar e infectar humanos quando os mesmo mantém contato com animais como: gato, cachorro, cavalo, entre outros. Já os geofílicos estão presentes no solo, e infectam o homem. Comparado ao estudo de Coelho *et al.*, (2008) podemos observar que essa espécie de fungo foi mais frequente em gatos se comparados à cães. Em relação à aves há poucos relatos que possam ser comparados com outras espécies o que impedem de ser considerados de impacto econômico na avicultura. (COELHO *et al.*, 2008).

De acordo com Garvil *et al.*, (2014), os fungos do gênero *Penicillium*, tem capacidade de causar podridões em diferentes vegetais, já outros possuem uma importância extrema na indústrias, tais como na produção de antibióticos, enzimas, na produção da indústria alimentar, e ainda auxiliam no processo de maturação de queijos e derivados. Porém seus impactos podem ser negativos também.

E uma das principais preocupações em relação a este fungo, é a produção de micotoxinas. A variação desses compostos produzidos, podem ser em relação aos fatores biológicos e ecológicos de cada espécie particularmente. Algumas espécies desse fungo afetam diretamente produções de frutas cítricas, onde os prejuízos são inúmeros quando há presença desse fungo, o que acarreta na diminuição do suco da fruta, o fruto se torna flácido, e há uma cobertura total por esporos fúngicos no fruto. Já em grão e sementes podem provocar a conhecida “podridão”. Estes patógenos podem resultar em uma intoxicação ou outros problemas a seres humanos e animais quando estabelecidos no solo ou no interior de grãos e sementes.

Os fungos do gênero *Ulocladium*, são saprófitas (organismos que se alimentam de matéria orgânica originária da decomposição) sua distribuição é ampla, encontrados em madeiras, solos e plantas em decomposição. Entretanto podem ser encontrados no ar, poeira e vegetações mortas (QUEBEC, 2016). Não há muitos relatos na literatura sobre as aplicações desses fungos, tanto em animais domésticos, quanto em seres humanos. Se comparado os resultados dos fungos encontrados e seus impactos para a avicultura de forma direta e estes relacionados com o carreamento deles no aviário pelo ar. Os fungos *Penicillium* podem afetar de forma direta a avicultura caso estejam na alimentação das aves, o fato de termos encontrado este fungo carregado pelo cascudinho e não terem relação direta pode-se inferir com a baixa contaminação do alimento e sua proliferação e dispersão no próprio substrato da cama do aviário.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que a riqueza de fungos carregados pelos cascudinhos é maior em um determinado aviário (Assis) quando comparado ao outro (Palotina). E que estes podem trazer impactos na avicultura de corte, quando não são utilizadas medidas de controle. Entretanto para saber especificamente dos impactos ocasionados por tais fungos, mais estudos precisam ser conduzidos e conseqüentemente outros métodos de identificação precisam ser realizados para que possamos ter uma resposta concreta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G. F. **Solubilização do Fosfato de rocha por *Aspergillus niger***. Dissertação: (Mestrado Engenharia Química). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia MG. 2012.

ALVES, L. F. A. *et al.* **Ocorrência de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. Em Adultos de Cascudinho (*Alphitobius diaperinus*) (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae) em Aviários Comerciais em Cascavel, PR.** Neotropical Entomology 33. nov e dez de 2004. p. 793-795.

BOMFIM, G. **Cascudinho: Impactos Econômicos e Sanitários. Ouro Fino Saúde Animal.** dez. 2015. Disponível em: <<http://www.ourofinosaudeanimal.com>>. Acessado em julho 2017.

CARMO, R.B.A. A Questão Agrária e o Perfil da Agricultura Brasileira 1999 Disponível em <http://www.cria.org.br/gip/gipaf/itens/pub/sober>. Acesso em junho 2019.

CIELO, I. D. **Sistema de Integração da Avicultura de Corte na Mesorregião Oeste Paranaense: uma análise sob a ótica da nova economia institucional.** Tese: (Doutorado Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Toledo. 2015.

COELHO, A. C.; ALEGRIA, N.; RODRIGUES, J. Isolamento de dermatófitos em animais domésticos em Vila Real, Portugal. Aeq. Bras. Mad. Vet. Zootec, v. 60 n. 4, p, 1017- 1020, 2008.

FERREIRA, G. F. *et al.* Dermatofitose por *Microsporium galline* em *Gallus gallus domesticus*: Relato de Caso. **Acta Veterinaria Brasilica.** v. 9, n. 2. p 180 - 184. 2014.

GARCIA, R. G.; PAZ, I. C. L. A.; CALDARA, F. R.; **Papel da cama na produção e bem-estar de frangos de corte.** Universidade Federal da Grande Dourados – Faculdade de Ciências Agrárias. 2011.

GERMAIN, G. S.; SUMMERBELL, R. **Identifying Fungi A clinical Laboratory Handbook.** 2 ed. 2011.

GARVIL, M. P.; GALGÃO, R. D. V.; BORGES, R. **Impactos da presença do fungo *Penicillium sp* na indústria.** E-RAC. v. 4, n. 1. 2014.

JAPP, A. K. **INFLUÊNCIA DO *Alphitobius diaperinus* (PANZER,1797) (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) NO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE FRANGOS DE CORTE E AVALIAÇÃO DA TERRA DIATOMÁCEA COMO ESTRATÉGIA PARA SEU CONTROLE).** 62 f. Dissertação (Mestre ao curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias). Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Curitiba 2008.

NEVES, R. C.S.M.; CRUZ, A. C.S.; LIMA, S. R.; TORRES, M. M.; DUTRA, V.; SOUSA, V. R. F. Uma retrospectiva de dermatofitoses em gatos e Hospital Veterinário

da Universidade Federal de Mato Grosso, nos anos de 2006 at 2008. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 8 p. 405 -410. ago, 2011.

OLIVEIRA, Jeferson Carvalhaes de. **Tópicos em Micologia Medica**. v.3. p. 202. Rio de Janeiro. 2012.

PIFFER, M. Apontamentos sobre a base econômica da região Oeste do Paraná. In: CASSIMIRO FILHO, F. & SHIKIDA, P. F. A. (Orgs.) **Agronegócio e Desenvolvimento regional**. EDUNIOESTE: Cascavel, p. 5784,1999.

QUEBEC, Institut national de santé publique. *Ulocladium chartarum*. jul. 2016. Disponível em: <<https://www.inspq.qc.ca>>. Acessado em abril 2019.

REVOLLEDO, L.; FERREIRA, A.J.P. **Patologia aviária**. Editora Manole Ltda. 510 p. 2008.

ROHDE, C. *et al.* **Seleção de Isolados de Beauveria bassiana (Bals.) Vuill. e Metarhizium anisopliae (Metsch.) Sorok. Contra o Cascudinho Alphitobius diaperinus (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae)**. Neotropical Entomology 35. abr 2006. p 231.

RUPPERT, E.E., BARNES, R.D. **Zoologia dos Invertebrados. In. Insetos**. 6.ed. Editora Roca. São Paula. 1996. p. 805, 838.

SILVA, R. A. **Análise da Conjuntura Agropecuária**. Estado do Paraná Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento Departamento de Economia Rural. out. 2008.

TAVARES, L. P. RIBEIRO, K. C. S. **DESENVOLVIMENTO DA AVICULTURA DE CORTE BRASILEIRA E PERSPECTIVAS FRENTE À INFLUENZA AVIÁRIA**. Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras, v. 9, n. 1, p. 79-88, 2007.

TRUFEM, S.F.B. & MALATINSZKY, S.M.M. **Fungos micorrízicos arbusculares de Melastomataceae e outras plantas nativas resistentes e sensíveis à poluição na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, SP, Brasil**. Hoehnea 22(1/2): 77-89. 1995.

VAUGHAN, J.A.; TURNER JUNIOR, E.C.; RUSZLER, P.L. Infestação e danos no isolamento de galinhas pelo menor verme da farinha, *Alphitobius diaperinus* (Panzer). **Ciência Avícola**, v.63, p.1094-1100, 1984.

VEIGA, L. A.; ALIEVI, A. A.; **Expansão da produção de aves no paraná e a subordinação de pequenos proprietários de terra as agroindústrias avícolas**. **ACTA Geográfica**. v. 6, n. 11. Boa Vista. jan/abr. p 83-95. 2012.

WALLACE, R.J., CZERKAWSKI, J.W.; BRECKENRIDGE, G. Efeito da monensina sobre a fermentação de rações basais na técnica de simulação ruminal (Rusitec). **Brisk Journal Nutricion**, v. 114, p. 101-5, 1981.